

ХІІІ Всеукраїнська науково-практична конференція студентів, аспірантів та молодих вчених «Погляд у майбутнє приладобудування», 13-14 травня 2020 року, КПІ ім. Ігоря Сікорського, м. Київ, Україна

УДК 621.865.8

О.С. Голодний, студент гр. ПБ-91мп
КПІ ім. Ігоря Сікорського

ПРОГРАМНЕ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ РОБОТА МАНІПУЛЯТОРА

Анотація. В даній статті приведено короткий опис модуля керування EV3, описано програмне середовище, в якому створюється програма керування роботом-маніпулятором та приведений приклад створення однієї з таких програм.

Ключові слова: робот-маніпулятор, сервопривід, модуль EV3, контролер, програмне середовище, блок управління.

ВСТУП

Переважає більшість роботів-маніпуляторів зараз програмується за допомогою контролерів. Контролер - це порівняльний пристрій, який приймає вхідний сигнал, порівнює цей параметр з початковим значенням і визначає відповідну кількість вихідного сигналу, необхідного кінцевому елементу управління для забезпечення корекції дії в ланцюзі керування. Електронний контролер використовує електричні сигнали та цифрові алгоритми для виконання своїх сприйнятливих, порівняльних та коригуючих функцій [1].

КОРОТКИЙ ОГЛЯД ПОПЕРЕДНІХ ДОСЛІДЖЕНЬ

Модуль EV3 – це програмований електронний контролер, за допомогою якого можна управляти сервоприводами та датчиками (рис.1):



Рисунок 1. Модуль EV-3.[6]

Технічні характеристики модуля EV3:

- Операційна система – Linux;
- Контролер ARM9 300 МГц;
- Флеш-пам'ять – 16 МБ;
- Оперативна пам'ять – 64 МБ;
- Роздільна здатність екрану модуля – 178x128 / чорно-білий;
- Зв'язок з головним ПК через шину USB 2.0 – до 480 Мбіт / с;
- Bluetooth 2.1;
- 4 порти на вхід і 4 порти на вихід;
- Живлення – 6 батарей типу АА [2].

РЕЗУЛЬТАТИ ДОСЛІДЖЕНЬ

Спосіб програмування робота-маніпулятора безпосередньо залежить від його призначення. Розглянемо приклад програмування моделі Lego mindstorms EV3 для робота-маніпулятора.

Для програмування модуля керування EV-3 компанією LEGO було розроблене спеціальне програмне середовище, в якому є все необхідне для створення програми управління роботом-маніпулятором й налаштування її для потреб кожного користувача [3].

Середовище програмування з Lego mindstorms EV3 дозволяє обробляти в програмах різні типи даних, такі як: "Текст", "Числове значення", "Логічне значення", "Числовий масив", "Логічний масив". Тип даних "Числове значення" дозволяє виконувати різні математичні операції над числами. Числа в програмі можуть бути як додатними, так і від'ємними, бути цілими значеннями або містити десяткові дробі [4].

Початок роботи з програмування даного модуля починається зі створення нового проекту на вкладці Файл – Новий проект – Програма.

Після виконання цих команд отримуємо вікно запуску нової програми (рис. 2).

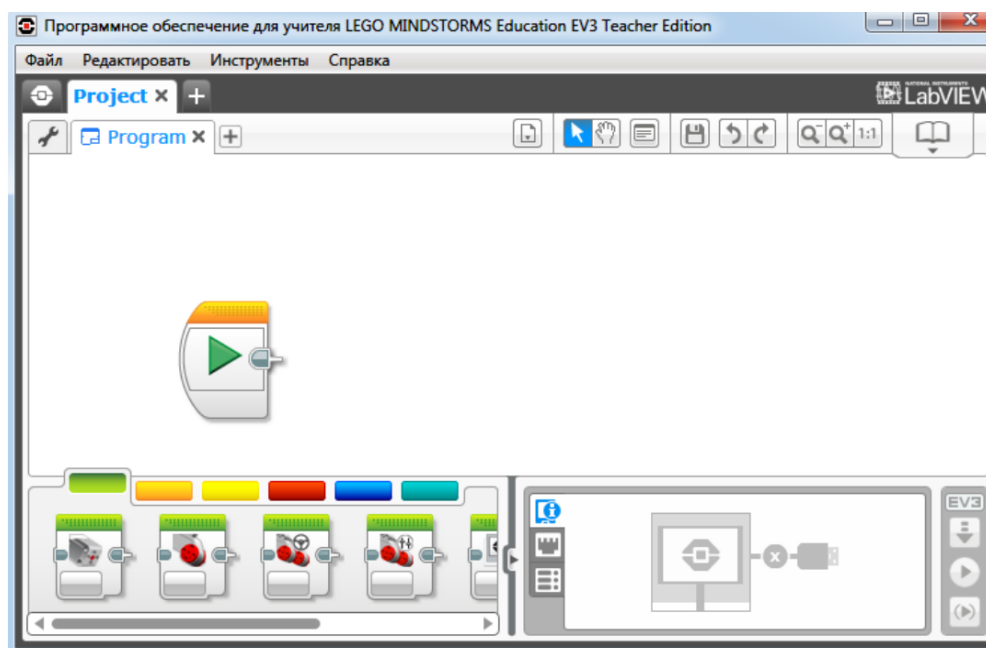


Рисунок 2. Стартове вікно проекту [7].

Далі у зеленій вкладці необхідно вибрати блок "Управління моторами" та підключити цей блок – це стартовий блок, який вже створено автоматично. В конфігурації даного блоку є можливість вибору кількості обертів. Після вибору кількості обертів при натисканні на нього, кількість обертів можна переключити на "Задати кількість градусів". Також робота маніпулятора неможлива без задання потужності. Потужність двигуна задається вручну.

Після здійснення всіх вищесказаних дій, отримуємо готову програму для запуску роботи маніпулятора, яка показана на рис.3.

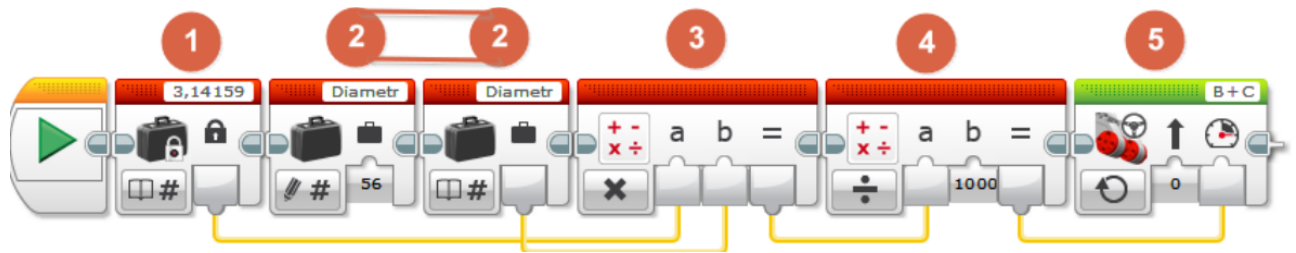


Рисунок 3. Програма для управління роботом-маніпулятором [7].

Однак цих дій недостатньо, щоб почати керувати роботом-маніпулятором. Одним із необхідних кінцевих завдань є перевірка підключення до контролера. Це завдання реалізується за допомогою команди "Port View" на контролері і перевіряє відповідність номерів портів з моторами. Зазвичай мотори підключаються до портів В і С. Якщо після перевірки все підключення виконано правильно, необхідно натиснути "Завантажити і запустити", і рука робота готова виконати задані команди [5].

ВИСНОВОК

У даній статті подано огляд програмного забезпечення для налаштування робота-маніпулятора. Ця тема є актуальною для досліджень, оскільки використання роботизованих маніпуляторів є ключовим способом автоматизації виробничих процесів та їх контролю. Проте використання роботів на підприємствах нашої країни є обмеженим, оскільки переважна більшість з них є закордонними і це зумовлює їх високу вартість.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- [4] Bishop O. Programming Lego Mindstorms NXT / Owen Bishop. - Rockland : Syngress Publishing, Inc, 2008. - 198 p
- [5] Ferrari M. Building Robots with LEGO Mindstorms NXT / Mario Ferrari, Guilio Ferrari, Ralph Hempel. - Rockland : Syngress Publishing, Inc, 2007. - 480 p.
- [6] Griffin T. Art of LEGO MINDSTORMS NXT-G Programming / T. Griffin. - San Francisco : No Starch Press, 2010. – 288 p.
- [7] Hestad D. Building LEGO Robots For First LEGO League / D. Hested. – Manchester : INSciTE, 2002. – 91 p
- [8] Жук А.І., Робот-маніпулятор для позиціонування датчиків на виробках зі складною геометрією / Київський Політехнічний Інститут ім. Ігоря Сікорського, Київ – 2018 – 96ст.
- [9] Городской методический центр / Wi-Fi на Lego EV-3. [Електронний ресурс]. – Режим доступа: [www.URL:https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/robototekhnika/obmen-opytom/lego-konstruirovaniye-i-robototekhnika/wi-fi-na-lego-ev3.html](https://mosmetod.ru/metodicheskoe-prostranstvo/robototekhnika/obmen-opytom/lego-konstruirovaniye-i-robototekhnika/wi-fi-na-lego-ev3.html)
- [10] Б.С. Безпоясний, Особливості вивчення робототехніки Lego Mindstorms EV3., Черкаський обласний інститут післядипломної освіти педагогічних працівників Черкаської обласної ради., Черкаси – 2017 – 75ст.

Наук. керівник – к.т.н. Барандич К.С.